

(19)



(11)

**EP 2 906 427 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**14.09.2016 Patentblatt 2016/37**

(51) Int Cl.:  
**B41F 31/14** (2006.01)      **B41F 31/15** (2006.01)  
**B41F 31/26** (2006.01)      **B41F 13/00** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13766058.5**

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/EP2013/069687**

(22) Anmeldetag: **23.09.2013**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 2014/056711 (17.04.2014 Gazette 2014/16)**

(54) **FARBWERKE EINES DRUCKWERKS, DRUCKWERK SOWIE VERFAHREN ZUM BETREIBEN EINES DRUCKWERKS**

INKING UNIT OF A PRINTING UNIT, PRINTING UNIT AND METHOD FOR OPERATING A PRINTING UNIT

MÉCANISMES D'ENCRAGE D'UN GROUPE D'IMPRESSION, GROUPE D'IMPRESSION ET PROCÉDÉ PERMETTANT DE FAIRE FONCTIONNER UN GROUPE D'IMPRESSION

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(72) Erfinder:  
 • **FRANZ, Sebastian**  
**97274 Leinach (DE)**  
 • **KRESS, Patrick**  
**97980 Bad Mergentheim-Edelfingen (DE)**  
 • **SCHWITZKY, Volkmar**  
**97076 Würzburg (DE)**

(30) Priorität: **10.10.2012 DE 102012218423**  
**10.10.2012 DE 102012218417**

(74) Vertreter: **Koenig & Bauer AG**  
**Friedrich-Koenig-Straße 4**  
**97080 Würzburg (DE)**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**19.08.2015 Patentblatt 2015/34**

(73) Patentinhaber: **Koenig & Bauer AG**  
**97080 Würzburg (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A2- 1 916 110 DE-A1- 10 152 839**

**EP 2 906 427 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft Farbwerke eines Druckwerks, ein Druckwerk sowie ein Verfahren zum Betreiben eines Druckwerks gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1, 12 bzw. 13.

**[0002]** Durch die DE 102 59 495 B4 ist ein Farbwerk mit einer hin und her verschwenkbaren Heberwalze bekannt, wobei für das Verschwenken ein Einzelantrieb vorgesehen ist, der mechanisch unabhängig ist von der Rotation von im Druckwerk vorgesehenen Druckwerkszylinder und Farbwerkswalzen

**[0003]** Die DE 39 35 215 A1 offenbart einen Schwenkantneb für eine Heberwalze, wobei ein Elektromotor, welchem eine Drehzahlregelung zugeordnet ist, ein Heberkurvengetriebe antreibt.

**[0004]** In der EP 1 996 403 B1 ist ein Sammeldruckwerk für den simultanen beidseitigen Mehrfarbendruck offenbart, wobei die Farbwerke für den Irisdruck jeweils mit zwei Farbquellen ausgestattet sind.

**[0005]** Die DE 195 11 488 A1 betrifft einen fluidbetätigten Schwenkolbenmotor, wobei die Abtriebswelle mit einem zu verschwenkenden Gegenstand, z. B. einem Roboterarm, zu verbinden ist. Das Verschwenken erfolgt zwischen zwei Endlagen, deren Anschläge zur Dämpfung z. B. als Stoßdämpferhalter ausgebildet sind

**[0006]** Die DE 1 761 394 B offenbart ein Heberfarbwerk mit einem Heberwalzenantrieb und einer Umsteuereinrichtung, die mittels zweier einstellbarer Zeitgebervorrichtungen schaltbar ist, um die jeweilige Anlagedauer und Frequenz der Hebertaktung einstellen zu können. Der Antriebsmechanismus ist als doppelseitig wirkender hydraulischer Zylinder ausgeführt, der über die Umsteuereinrichtung aus einer Druckölpumpe gespeist wird.

**[0007]** Die DE 298 07 042 U1, DE 21 44 636 B2, EP 0 158 945 A2, DE 198 28 142 A1 zeigen weitere Beispiele für die Ausführung eines Heberantriebes mit einem druckmittelbeaufschlagten Antriebsmittel für die Schwenkbewegung.

**[0008]** Die EP-A-1916110 offenbart eine Vorrichtung nach dem Oberbegriff von Anspruch 1.

**[0009]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Farbwerk eines Druckwerkes, ein Druckwerk sowie ein Verfahren zum Betreiben eines Druckwerks mit verbesserter Farbdosierung zu schaffen.

**[0010]** Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruches 1, 12 bzw. 13 gelöst.

**[0011]** Die mit der Erfindung erzielbaren Vorteile bestehen insbesondere darin, dass eine Qualitätsverbesserung in der Farbdosierung erzielt wird. Dies wird zunächst durch ein kraftbasiertes Anstellen erreicht und durch eine Variabilität bzw. Variation in der durch den Antrieb bewirkten Anstellkraft und ggf. zusätzliche durch eine Variabilität bzw. Variation in Taktung. Zur Variation der Kraft ist eine Sollwertvorgabe eines die Schwenkbewegung bewirkenden Antriebsmittels fernbetätigt vorgeb- und/oder veränderbar. Hierbei ist über die Sollwertvorgabe insbesondere die abtriebseitige Antriebskraft

des die Schwenkbewegung bewirkenden Antriebsmittels fernbetätigt vorgeb- und/oder veränderbar. Dabei wirkt eine Steuereinrichtung beispielsweise veranlasst über einen Stellbefehl an einer Bedienerschnittstelle und/oder durch ein Steuerprogramm auf ein Stellmittel.

**[0012]** In einer vorteilhaften Ausführung des Schwenkantriebes ist hierzu als Antriebsmittel ein durch Beaufschlagung mit einem Druckfluid betriebener Linear- oder Drehantrieb vorgesehen, wobei zur Variation der Anstellkraft das Druckniveau verändert wird. Dies geschieht durch Einwirken auf z. B. ein fernbetätigt stallbares Ventil.

**[0013]** In einer alternativen Ausführung kann das Antriebsmittel als in zumindest einem Betriebsmodus drehmomentgeregelt betreibbarer und/oder betriebener Elektroantrieb mit einem Elektromotor ausgeführt sein, wobei als Sollwert eine Drehmomentvorgabe fernbetätigt einem als Antriebsregler des Elektroantriebes ausgebildeten Stellmittel vorgebbar und/oder veränderbar ist.

**[0014]** Beide Ausführungen bewirken die Möglichkeit einer Variation in der Anstellkraft der schwenkbaren Walze. Von besonderem Vorteil ist hierbei, dass in einfacher Weise die Anstellkraft zum Nacktzylinder und/oder zum Dukt und damit die Farbstreifenbreite durch Einstellen bzw. Variation des Druckniveaus eingestellt werden kann. Dies ist von besonderem Vorteil, wenn unterschiedliche Farbstreifenbreiten eingestellt werden sollen und/oder insbesondere dann, wenn durch Verwendung geschnittener Heberwalzen die effektive Anlagelänge variiert, wie es beispielsweise bei Anwendungen im Wertpapierdruck, z. B. beim Irisdruck, vorkommen kann.

**[0015]** Die Hebertaktung ist hierbei mechanisch von der Maschinengeschwindigkeit entkoppelt, auch wenn sie zu ihr veränderlich korreliert ausgeführt sein kann. Die Hebertaktung ist - z. B. in gewissen Grenzen - frei wählbar bzw. veränderbar. Dies birgt besondere Vorteile für den Fall, dass wenig Farbe übertragen werden soll, wie es beispielsweise bei Anwendungen im Wertpapierdruck, z. B. beim Drucken von Nummern oder Siegeln mit feinen Linien, vorkommen kann.

**[0016]** In einer z. B. hinsichtlich der Kosten und/oder der Möglichkeit einer exakten Adaption vorteilhaften Ausführung der druckmittelbasierten Antriebslösung kommt ein handelsübliches, vorzugsweise doppelwirkendes Kolben-Kolbenraum-System, insbesondere Zylinder-Kolben-System, zur Anwendung. Hierbei kann über die Hebellängen auch eine Anpassung an im Maschinenraum beispielsweise bereits bereitstehende Druckniveaus vorgenommen werden.

**[0017]** In einer hinsichtlich Kompaktheit und Modularität vorteilhaften Ausführung der druckmittelbasierten Antriebslösung ist der Antrieb durch einen Schwenkolbenmotor gegeben. Dieser greift beispielsweise mit seinem Abtriebsglied direkt in der Schwenkachse der die Heberwalze tragenden Schwenkhebel an.

**[0018]** Für z. B. den Fall, dass beispielsweise für den Antrieb der Druckmaschine ein vernetztes Mehrmotorenantriebssystem, z. B. eine über eine elektronische

Leitachse synchronisiert angetriebene Antriebsmotoren, vorgesehen ist, kann die elektromotorische Antriebslösung von Vorteil sein und in das vernetzte Antriebssystem im Hinblick auf die Übermittlung der Drehmomentvorgabe eingebunden sein.

**[0019]** In einer vorteilhaften Weiterbildung ist der Antriebszug des Schwenkantriebes zwischen Antriebsmittel und Heberwalze, z. B. durch ein Federelement entgegen den Wirkungen der Schwerkraft auf das Verschwenken, in einer Schwenkrichtung vorgespannt.

**[0020]** Durch die kraftbasierte, z. B. druckmittelbasierte oder ggf. momentenbasierte, Anstellung der Heberwalze entfällt bei sich geringfügig ändernden Geometrien, z. B. bei Abnutzung des elastischen Mantels der Heberwalze, im Gegensatz zur rein wegbasierten Anstellung, ein Nachstellen einer Streifenbreite.

**[0021]** Gegenüber Ausführungen mit heberkurvenbasierten Antrieben werden mechanische sowie mess- und regeltechnische Bauteile eingespart, ein Ölraum beseitigt oder zumindest verkleinert, sowie der Montageaufwand und ein Aufwand beim Einstellen der Vorrichtung erheblich verringert.

**[0022]** Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im

**[0023]** Folgenden näher beschrieben.

**[0024]** Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung eines als Sammeldruckwerk für den simultanen beidseitigen Mehrfarbendruck ausgebildeten Druckwerks;

Fig. 2 einen Ausschnitt auf einem Farbwerk gemäß Fig. 1;

Fig. 3 eine schematische Prinzipskizze von Walzenabschnitten zweier korrespondierend geschnittener Heberwalzen;

Fig. 4 eine Schnittansicht eines Farbwerksausschnittes mit Heberwalze, Nacktwalze und Schwenkantrieb in einer ersten Ausführung;

Fig. 5 eine schematische Seitenansicht eines Farbwerksausschnittes mit Dukturwalze, Nacktwalze und Heberwalze sowie dem Schwenkantrieb gemäß einer ersten Ausführungsform des ersten Ausführungsbeispiels;

Fig. 6 eine schematische Darstellung eines Hebertaktes;

Fig. 7 eine Schnittansicht eines Farbwerksausschnittes mit Heberwalze, Nacktwalze und Schwenkantrieb in einer zweiten Ausführung;

Fig. 8 eine schematische Seitenansicht eines Farbwerksausschnittes mit Dukturwalze, Nackt-

walze und Heberwalze sowie dem Schwenkantrieb gemäß einer zweiten Ausführungsform des ersten Ausführungsbeispiels;

5 Fig. 9 ein beispielhaftes Federdiagramm einer Drehstabfeder;

Fig. 10 eine schematische Seitenansicht eines Farbwerksausschnittes mit Dukturwalze, Nacktwalze und Heberwalze sowie dem Schwenkantrieb gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel.

**[0025]** Ein Druckwerk 01 umfasst wenigstens einen ersten bildgebenden Druckwerkszylinder 02 (12), z. B. ersten Formzylinder 02 (12), und ein mit dem Formzylinder 02 (12) zu dessen Einfärbung zusammen wirkendes Farbwerk 03 (13). Der Formzylinder 02 (12) trägt auf seinem Umfang, beispielsweise auf einer am Umfang zu befestigenden Druckform, eine Druckbildvorlage. In der bevorzugten Ausführung als Offsetdruckwerk umfasst das Druckwerk 01 wenigstens einen ersten als Übertragungszylinder 04 ausgebildeten, farbführenden Druckwerkszylinder 04 (14), welcher einerseits mit dem mindestens einen ersten Formzylinder 02 (12) und andererseits über einen zu bedruckenden Bedruckstoff 06 mit einem dem ersten Übertragungszylinder 04 (14) als Widerlager dienendem Gegendruckzylinder 14 als Druckwerkszylinder 14 zusammen wirkt. In ihrer Nippstelle bilden sie eine Druckstelle 07 aus, an welcher Druckfarbe vom ersten Übertragungszylinder 04 an den Bedruckstoff 07 abgegeben wird. Dem Formzylinder 02 kann für den hier dargelegten Fall eines Nassoffsetdruckes ein Feuchtwerk 08 zugeordnet sein. Für den alternativen Fall eines Trockenoffsetdruckes kann dieses entfallen bzw. zumindest nicht betrieben sein.

**[0026]** In einer bevorzugten Ausführung des Druckwerks 01 als Doppeldruckwerk 01 für einen simultanen beidseitigen Druck ist der Gegendruckzylinder 14 als ein zweiter Übertragungszylinder 14 ausgebildet, der seinerseits mit wenigstens einem durch ein Farbwerk 13 einfärbbaren zweiten Formzylinder 12 zusammen wirkt.

**[0027]** Grundsätzlich können für die bevorzugte Ausführung eines ein- oder insbesondere beidseitigen Mehrfarbendruckes mehrere jeweils ein Farbwerk 03, einen Form- und einen Übertragungszylinder 02; 04 umfassende Druckwerke 01 bzw. für den simultan beidseitigen Druck entsprechende Doppeldruckwerke 01 im Bedruckstoffweg hintereinander vorgesehen sein. Bevorzugt wirken jedoch mehrere, z. B. vier, erste Formzylinder 02; 12 am Umfang hintereinander mit einem selben ersten Übertragungszylinder 04; 14 auf der einen Bedruckstoffseite zusammen und bilden für den gleichzeitigen Mehrfarbendruck eine Druckgruppe eines einseitigen Sammeldruckwerkes 09 aus. Vorzugsweise wirken auch auf der anderen Bedruckstoffseite mehrere, z. B. vier, zweite Formzylinder 12 mit zugeordneten Farbwerken 13 mit einem zweiten Übertragungszylinder 14 als ein-

seitiges Sammeldruckwerkes 09 zusammen und bilden mit der ersten Druckgruppe insgesamt ein Sammeldruckwerk 01 für den simultanen beidseitigen Mehrfarbendruck aus. Zwischen den Übertragungszylindern 04; 14 ist die Drucksetelle 07 als Doppeldruckstelle ausgebildet. Derartige simultan beidseitig druckende Sammeldruckwerke 01 sind insbesondere dort von Vorteil, wo hohe Anforderungen an Registerhaltigkeit - sowohl auf der selben, als auch auf den beiden Bedruckstoffseiten zueinander - und/oder an besondere Farbgestaltung gefordert sind. Ein in dieser Weise ausgebildetes Druckwerk 01 ist vorzugsweise zum beidseitigen Mehrfarbendruck für den Wertpapierdruck ausgebildet. Der Bedruckstoff 06 kann bahnförmig oder als vorzugsweise als einzelne Bogen ausgebildet sein. Die beiden zusammen wirkenden Sammeldruckwerke 09 werden auch als "Schöndruck-Druckwerk" oder "Schöndruck-Farbwerk" (z. B. in Fig. 1 linkes Sammeldruckwerk 09) und "Widerdruck-Druckwerk" oder "Widerdruck-Farbwerk" bezeichnet.

**[0028]** Der bedruckte Bedruckstoff 06, z. B. der Bedruckstoffbogen 06, verlässt die Druckstelle 07 nach dem Bedrucken und wird beispielsweise über eine entsprechend ausgebildete Fördereinrichtung 11, vorzugsweise einem Greifersystem 11 mit einem oder mehreren Greiferzylindern oder ggf. einem Bandsystem 11, aus dem Druckwerk 01 transportiert.

**[0029]** Das Farbwerk 03 ;13 ist als diskontinuierlich Farbe eintragendes Heberfarbwerk 03; 13 ausgebildet, wie es besonders vorteilhaft für Druckwerke 01 ist, in denen ein zuverlässiges Dosieren und Drucken auch noch bei kleinsten Farbmengen gewährleistet sein soll. Dem kommt z. B. beim Wertpapierdruck, insbesondere beim Wertpapieroffsetdruck, besondere Bedeutung zu. Es umfasst am stromaufwärtigen Ende wenigstens eine Farbquelle 16 (26), z. B. einen Farbkasten 16 (26) oder eine Kammerrakeleinrichtung 16 (26), aus welcher Druckfarbe auf eine (ggf. temperierbare) erste Farbwerkswalze 17 (27), z. B. eine Dukturwalze 17 (27) oder Farbkastenwalze 17 (27), aufbringbar ist. Die Dukturwalze 17 (27) ist rotatorisch zwangsangetrieben, vorzugsweise z. B. mittels eines Schrittmotors in Schritten mit Schrittweiten im Bereich von z. B. 1° bis z. B. 65° getaktet angetrieben. Stromabwärts der Dukturwalze 17 (27) ist eine zweite, um eine zur Rotationsachse der Dukturwalze 17 (27) parallel verlaufende Schwenkachse S schwenkbar gelagerte Farbwerkswalze 18 (28), z. B. Heberwalze 18 (28) vorgesehen, welche im Betrieb zwischen der Dukturwalze 17 (27) und einer stromabwärts nachfolgenden dritten Farbwerkswalze 19, auch als Nacktwalze 19 bezeichnet, pendelt. Die sog. Nacktwalze 19 weist eine harte Oberfläche, z. B. mit einer Härte von mindestens 60 Shore A, auf. Sie kann beispielsweise aus einer verchromten Oberfläche oder vorteilhaft mit einer Oberfläche aus einem Kunststoff wie vorzugsweise Rilsan® ausgebildet sein. An die Nacktwalze 19 schließt sich stromabwärts in Richtung Formzylinder 02; 12 ein einzügiger oder sich ggf. zumindest partiell in mehrere

parallele Teitzüge aufteilender Walzenzug 21 mit weiteren Walzen an, welcher beispielsweise wenigstens eine changierbar ausgebildete Farbwerkswalze 22, z. B. Reibwalze 22, und am formzylindernahen Ende mehrere mit dem Formzylinder 02; 12 zusammen wirkende Farbwerkswalzen 23, z. B. Auftragwalzen, umfasst. Zwischen Nacktwalze 19 und einer stromabwärts ersten Reibwalze 22 kann eine Farbwerkswalze 24 mit weicher Oberfläche (z. B. höchstens 50 Shore A, vorzugsweise höchstens 45 Shore A), z. B. Farbübertragwalze 24, vorgesehen sein.

**[0030]** In bevorzugter Ausführung des Farbwerks 03; 13 ist dieses mit zwei Farbquellen 16; 26 zum parallelen Farbeintrag in das Farbwerk 03; 13 ausgebildet, wobei der Farbeintrag von der jeweiligen Farbquelle 16; 26 her, z. B. entsprechend o. g. jeweils von der Farbquelle 16; 26 über eine Dukturwalze 17; 27 und eine Heberwalze 18; 28, an einer stromabwärtigen Stelle auf eine gemeinsame Farbwerkswalze 19, insbesondere auf die selbe Nacktwalze 19, erfolgt. Dieser parallele Farbeintrag ermöglicht ein zweifarbiges Drucken durch ein selbes Farbwerk, wobei zwei Farben nebeneinander oder in sich verlaufend gedruckt werden können (sog. Irisdruck"). Die Heberwalzen 18; 28 weisen z. B. in axialer Richtung jeweils eine Mantelfläche mit einem Profil in Längsrichtung auf, auf welcher sich erhabene, streifenförmig umlaufende Abschnitte 29 durch wenigstens einen gegenüber der Mantellinie der erhabenen Abschnitte 29 vertieften, streifenförmig umlaufenden Abschnitt 31 unterbrochen ist (siehe z. B. schematisch überzeichnet in Fig. 3). Eine derart in Längsabschnitten profilierte Heberwalze 18; 28 wird auch als "geschnitten" bezeichnet. Die Länge der jeweiligen Abschnitte 29; 31 muss nicht gleich, sondern kann je nach den Druckbilderfordernissen auf der Heberwalze 18; 28 und von Heberwalze 18; 28 zu Heberwalze 18; 28 unterschiedlich sein. Ebenso kann der Gesamtanteil der erhabenen, also tragenden Abschnitte 29 an der Walzenlänge (d. h. der maximal nutzbaren Ballenlänge) im Fall geschnittener Heberwalzen 18; 28 je nach Erfordernis jeweils stark, z. B. zwischen 10 % und 90 %, variieren. Die Druckfarbe wird somit lediglich im axialen Bereich der erhabenen Abschnitte 29 von der Dukturwalze 17 her in das Farbwerk 03; 13 eingetragen. Durch den streifenförmigen Farbeintrag zweier Farben kann ein selber Formzylinder 02; 12 bzw. eine selbe am Formzylinder 02; 12 vorgesehene Druckform je nach Überdeckung der erhabenen Abschnitte 29 und/oder je nach Changierhub der mindestens einen Reibwalze 22 mit einem mehr oder weniger stark ineinander verlaufenden Farbmuster durch das selbe Farbwerk 03; 13 eingefärbt werden.

**[0031]** Grundsätzlich unabhängig von der Ausführung des Heberfarbwerks 03; 13 mit einer oder mit mehreren Farbquellen 16; 26 und/oder unabhängig von der Ausführung des Heberfarbwerks 03; 13 mit einer geschnitten oder ungeschnitten ausgebildeten Heberwalze 18; 28 umfasst das Farbwerk 03; 13 einen Schwenkantrieb bzw. ein dem Schwenkantrieb zugeordnetes Antriebsmittel

32, welcher bzw. welches mechanisch unabhängig ist von der Rotationsbewegung, insbesondere vom rotatorischen Zwangsantrieb, der dem Druckwerk 01 zuzuordnenden Druckwerkszylinder 02; 04; 12; 14 und/oder mechanisch unabhängig ist vom rotatorischen Zwangsantrieb der zwangsgetriebenen Farbwerkswalzen 17; 18; 19; 22; 23; 23; 24; 27; 28. Jedoch ist dieser unabhängige, nachfolgend näher dargelegte Schwenkantrieb besonders vorteilhaft im Zusammenhang mit einem Wertpapierdruck, insbesondere Wertpapieroffsetdruck, und/oder der Ausbildung des Druckwerks 01 als Sammeldruckwerk 01, insbesondere als beidseitiges Sammeldruckwerk 01, und/oder dem einen Irisdruck ermöglichenden Farbwerk 03; 13 mit zwei Farbwerksquellen 16; 26 und/oder der, insbesondere einer hinsichtlich der erhabenen Anteile veränderlich, geschnittenen Ausbildung wenigstens einer Heberwalze 18; 28.

**[0032]** Der die Schwenkbewegung der Heberwalze 18; 28 bewirkende Schwenkantrieb umfasst z. B. zwei Hebel 33, welche um die Schwenkachse S verschwenkbar gelagert sind und an welchen, jeweils von der Schwenkachse S beabstandet die Heberwalze 18; 28 stirnseitig rotierbar gelagert ist. Die Lagerung der Heberwalze 18; 28 erfolgt entweder wie dargestellt durch an den Hebeln 33 angeordnete Radiallager 34, in welchen Zapfen 36 der Heberwalze 18; 28 gelagert sind, oder mittels einer an den Hebeln 33 drehfest angeordneten durchgehenden oder geteilten Achse, auf welcher an der Heberwalze 18; 28 vorgesehene Radiallager sitzen.

**[0033]** Obgleich grundsätzlich jeder der beiden Hebel 33 einzeln am Seitengestell 37; 38 gelagert, und ggf. durch getrennte, jedoch steuerungstechnisch synchronisierte Schwenkantriebe angetrieben sein können, sind die beiden Hebel 33 vorzugsweise beide an einer selben ein- oder mehrteiligen, durch einen Schwenkantrieb angetriebene Welle 39, z. B. einer Hohlwelle 39, drehfest angeordnet. Diese ist in den Seitengestellen 37; 38 in Radiallagern 35 um die Schwenkachse S verschwenkbar gelagert. Durch Verschwenken der Welle 39 um die Schwenkachse S wird die an den Hebeln 33 getragene Heberwalze 18; 28 mit ihrer Rotationsachse R auf einer Kreislinie mit dem einer effektiven Hebellänge entsprechenden Radius r verschwenkt. Ein Verschwenken erfolgt hierbei zwischen einer Lage A, in welcher die Heberwalze 18; 28 mit ihrer Mantelfläche in Endstellung an der Dukturwalze 17; 27 zur Anlage gekommen ist, und einer Lage B, in welcher die Heberwalze 18; 28 mit ihrer Mantelfläche in Endstellung an der Nacktwalze 19 zur Anlage gekommen ist. Obgleich ein Schwenkwinkel  $\sigma$  des Hebels 33 zwischen den beiden Lagen A; B abhängig ist von der Geometrie der Walzen und deren Anordnung sowie von der Hebellänge, ist die genannte Geometrie und Hebellänge bevorzugt derart vorzusehen, dass der Schwenkwinkel  $\sigma$  in einem Winkelbereich von lediglich  $3^\circ$  bis  $10^\circ$ , insbesondere von  $5^\circ$  bis  $8^\circ$  liegt. Damit ist ein Stellweg geschaffen, wobei der Heberwalze 18; 28 keine zu große Drehbewegung zusätzlich durch den Lagenwechsel überlagert wird. Eine bevorzugte effektive He-

bellänge zwischen Schwenkachse und Rotationsachse R liegt beispielsweise bei 60 bis 70 mm.

**[0034]** Das den jeweiligen Hebel 33 bzw. die beiden Hebel 33 gemeinsam verschwenkende, und mittel- oder unmittelbar am Hebel 33 bzw. den Hebeln 33 angreifende Antriebsmittel 32 ist im Hinblick auf seine abtriebseitige Antriebskraft einstellbar ausgebildet, insbesondere zumindest in der Kraft nach oben hin begrenzt ausgebildet. Dadurch ist ein kraftbasiertes Anstellen der Heberwalze 18; 28 möglich. Im Gegensatz zu rein weg-basierten Stellbewegungen, die unabhängig von der Stärke gegen einen ortsfesten Anschlag arbeiten, liegt hier eine Begrenzung der im Anschlag wirksamen Kraft vor. Im vorliegenden Fall ist der Anschlag dann durch die Mantelfläche der ortsfesten Walze 17; 19 gebildet, gegen welche die Heberwalze 18; 28 durch den Schwenkantrieb angestellt wird.

**[0035]** In einer dargestellten, besonders vorteilhaften ersten Ausführung ist das Antriebsmittel 32 des Schwenkantriebes als ein mit Druckmittel, insbesondere Druckfluid, d. h. ein unter Überdruck stehendes Fluid, betriebenes, d. h. hydraulisch oder vorzugsweise pneumatisch betriebenes, Antriebsmittel 32 ausgeführt. Bevorzugt greift dieses Antriebsmittel 32 mit seinem durch Beaufschlagung beweglichem Abtriebsglied 41; 42 mittelbar über wenigstens ein Getriebeglied, z. B. über mindestens einen Hebel 33; 43 und/oder ggf. ein die Bewegung untersetzendes Getriebe, oder unmittelbar über eine drehfeste oder zumindest drehsteife Verbindung, z. B. eine Kupplung 44, an der Welle 39 an, um diese zu verschwenken. Das Antriebsmittel 32 ist hierbei bevorzugt doppelwirkend ausgeführt, d. h. dass die Bewegung des Abtriebsgliedes 41; 42 entlang seines Bewegungsfreiheitsgrades in beide Richtungen durch jeweilige Beaufschlagung des Antriebsmittels 32 mit Druckmittel aktiv bewirkt wird bzw. bewirkbar ist. Vorzugsweise beruht das Prinzip des Antriebsmittels 32 auf einer durch Druckmittelbeaufschlagung bewirkten Bewegung eines Kolbens in einem Kolbenraum, wobei die Bewegung des Kolbens auf das mit diesem verbundene Abtriebsglied 41; 42, welches ggf. auch einteilig mit dem Kolben ausgebildet sein kann, übertragen wird. Die Seite des Kolbenraumes, die zur Verdrängung des Kolbens mit einem Druckfluid beaufschlagbar ist, wird hier auch als eine Druckkammer bezeichnet. Ein doppelwirkendes Kolben-Kolbenraum-system umfasst demzufolge beidseitig des Kolbens je eine Druckkammer.

**[0036]** In einer ersten Ausführungsform der ersten Ausführung ist das Antriebsmittel 32 als druckmittel- bzw. fluidbetriebener Linearantrieb 32, z. B. Linearmotor 32, z. B. als druckmittelbeaufschlagbares Zylinder-Kolben-System 32, kurz als mit Druckmittel betriebener Arbeitszylinder 32, insbesondere Pneumatikzylinder 32, ausgebildet. Dieser bzw. dieses umfasst ein einen Kolbenraum begrenzendes Gehäuse 46, z. B. Zylinder 46, in welchem axial ein Kolben hin und her bewegbar ist, welcher seine Bewegung auf eine mit diesem verbundene Kolbenstange überträgt. Letztere oder eine mit dieser zug- und

drucksteif verbundene Verlängerung bildet das durch Beaufschlagung bewegbare Abtriebsglied 41 des Antriebsmittels 32. In bevorzugter, doppelwirkender Ausführung ist der Kolbenraum beidseitig des Kolbens mit Druckmittel beaufschlagbar. Hierzu ist im Bereich beider Kolbenraumenden jeweils ein mit einer Druckmittelquelle 47, z. B. ein Druckmittelvorrat oder ein Kompressor, über entsprechende Leitungen verbindbarer bzw. verbundener Anschluss 48; 49, z. B. Druckmittelanschluss 48; 49, vorgesehen.

**[0037]** Die beiden Druckmittelanschlüsse 48; 49 bzw. hierüber versorgten Kolbenteilräume sind jeweils einer der beiden durch die Heberwalze 18; 28 einzunehmenden o. g. Lagen A; B in der Weise zugeordnet, dass durch Beaufschlagung des betreffenden Druckmittelanschlusses 48; 49 die Heberwalze 18; 28 eine hierzu korrespondierende Lage A; B der beiden o. g. Lagen A; B einnimmt oder einzunehmen bestrebt.

**[0038]** Zwischen Druckmittelquelle 47 und den Druckmittelanschlüssen 48; 49 ist vorzugsweise ein regelbares Druckreduzierventil 51, kurz Druckregelventil 51, z. B. Proportionaldruckregelventil, vorgesehen, an dessen Ausgang ein gewünschtes Druckniveau P (P1; P2) erzeugbar ist. Vorzugsweise ist dieses Druckregelventil 51 bezüglich des am Ausgang vorliegenden Druckniveaus P (P1; P) einstellbar ausgebildet und umfasst ein entsprechendes Stellmittel 52. Das Stellmittel 52 kann grundsätzlich vor Ort manuell, stellbar, vorzugsweise jedoch wie unten erläutert durch ein Steuermittel 57, z. B. auch über eine Bedienerschnittstelle 49 zu einem Steuermittel 57, fernbetätigt stellbar sein.

**[0039]** Die Kraft, mit der die Heberwalze 18; 28 an die andere Farbwerkswalze 17; 27; 19 bzw. die anderen Walzen 17; 27; 19 angestellt wird, und damit die Farbstreifenbreite in der Nippstelle, wird durch ein Stellen (manuell vor Ort oder über eine Bedienerstelle 59 oder automatisiert durch ein Steuermittel 57) des Druckregelventils 51 eingestellt. Dies kann z. B. im Rahmen der Erstinbetriebnahme der Maschine und/oder bei Wartung oder Überprüfung der Maschine und/oder bei sich ändernden Druckbedingungen erfolgen. Für den Fall einer Versorgung beider Kammern über ein selbes Druckregelventil 51 ist die Anstellkraft dann für beide Anlagen an die Walzen 17; 27; 19 entweder gleich, oder aber es muss korreliert zur Taktung (s.u.) ein Wechsel zwischen zwei Einstellungen des Druckregelventils 51 für ein wechselndes Druckniveau P; P1; P2 vorgenommen werden.

**[0040]** Die Druckmittelquelle 47, insbesondere jedoch der Ausgang des nachgeordneten Druckregelventils 51, kann in einer Ausführung nun beispielsweise über ein als Umschaltventil 53 mit zwei Ausgängen ausgebildetes Ventil 53, vorteilhaft ein z. B. als sog. 5/2-Wegeventil ausgebildetes Mehrwegeventil, und entsprechende Leitungen mit beiden Druckmittelanschlüssen 48; 49 verbunden sein. Die beiden Druckmittelanschlüsse 48; 49 bzw. die hierüber versorgten Kolbenteilräume sind nun je nach Stellung des Umschaltventils 53 abwechselnd

mit Druckmittel des durch die Druckmittelquelle 47 bzw. das Druckregelventil 52 bereitgestellten Druckniveaus P; P1; P2 beaufschlagbar. Das Stellen des Umschaltventil 53 erfolgt von einem Steuermittel 56 her automatisiert durch Ansteuerung eines dem Ventil 53 zugeordneten Stellmittels 54 über entsprechende Steuersignale S. Das die Ansteuerung des Ventils 53 bewirkende Steuermittel 56 kann als Steuerschaltung 56 oder als Programmroutine 56 ausgebildet sein und einen Teil einer dezentral oder zentral aufgebauten Steuereinrichtung 58, z. B. einer Maschinensteuerung und/oder einer Leitstandssteuerung bilden. Die Ansteuerung des Ventils 53 erfolgt entsprechend des gewünschten Hebertaktes T bzw. Takt T (Taktlänge) und des erwünschten Taktverlaufs (Verlauf der verschiedenen Taktphasen), wobei ein vollständiger Takt T z. B. zwei Umschaltvorgänge umfasst. Dabei umfasst ein Takt T eine Phase  $\tau_A$  der Anlage der Heberwalze 18; 28 in Lage A, eine Phase  $\tau_{AB}$  des Lagenwechsels nach Lage B, eine Phase  $\tau_B$  der Anlage der Heberwalze 18; 28 in Lage B, und schließlich eine Phase  $\tau_{BA}$  des Lagenwechsels wieder nach Lage A. Die durch das Steuermittel 53 vorzugebende Taktung, also das periodisch wiederkehrende Muster und die Wiederholfrequenz für die Ansteuerung des Ventils 53, kann z. B. über eine Bedienerschnittstelle 59 vorgebar und/oder veränderbar sein. Z. B. kann die Taktung zwar mit der aktuell vorliegenden Maschinengeschwindigkeit korrelieren, wobei jedoch ein die Korrelation bestimmender Faktor an der Bedienerschnittstelle 59 veränderbar oder automatisch anhand in der Steuereinrichtung 58 hinterlegter Zusammenhänge wählbar ist.

**[0041]** Für den Fall hinterlegter Zusammenhänge können für Produktionen mit voneinander verschiedenen Produktionsbedingungen und/oder Maschineneinstellungen sich in der Größe unterscheidende Korrelationen bzw. Faktoren zwischen Hebertakt und Maschinengeschwindigkeit hinterlegt sein. So kann beispielsweise für eine bestimmte Produktion eine Korrelation von einem Hebertakt pro fünf durch die Druckstelle 07 zu fördernden Bögen und für eine andere Produktion eine Korrelation von einem Hebertakt pro einer von fünf Bögen abweichenden Anzahl von durch die Druckstelle 07 zu fördernden Bögen hinterlegt sein. Der Faktor kann beispielsweise zwischen 1 Takt je 5 Bögen bis zu 1 Takt je 25 Bögen variieren.

**[0042]** In der Ausführung mit einem über eine Bedienerschnittstelle 59 änderbaren Korrelation kann beispielsweise eine Basiseinstellung von einem Hebertakt pro fünf durch die Druckstelle 07 zu fördernden Bögen vorgegeben sein, welche dann durch das Bedienpersonal an der Bedienerschnittstelle 59 veränderbar ist.

**[0043]** Durch den mechanisch unabhängigen Schwenkantrieb der Heberwalze 18; 28 ist die Hebertaktung somit unabhängig von der bzw. zumindest ohne feste Korrelation zur Maschinengeschwindigkeit einstellbar bzw. wählbar.

**[0044]** Wie bereits angedeutet, ist das Druckregelventil 51 bezüglich des am Ausgang vorliegenden Druck-

niveaus P (P1; P) durch ein Steuermittel 57 (z. B. Steuerschaltung 57 oder Programmroutine 57), welches z. B. einen Teil der dezentral oder zentral aufgebauten Steuereinrichtung 58 bilden kann, fernbetätigt stellbar sein. Beispielsweise erfolgt für zwei Produktionssituationen, in welchen sich die im Farbwerk 03; 13 angeordnete Heberwalze 18; 28 im Gesamtanteil bzw. der Gesamtlänge der tragenden Abschnitte 29 unterscheiden, ein Anstellen dieser Heberwalze 18; 28 an eine der anderen Walzen 17; 27; 19 durch Beaufschlagung des betreffenden Kolbenkammerteils bzw. des betreffenden Druckanschlusses 48; 49 mit Druckmittel unterschiedlichen Druckniveaus P1; P2. Hierbei wird die Einstellung des sich unterscheidenden Druckniveaus P1; P2 durch Betätigung des Stellgliedes 52 über das Steuermittel 57 vorgenommen. Eine Vorgabe des jeweiligen Druckniveaus P1; P2 kann hierbei z. B. über eine oder die Bedienerschnittstelle 59 vorgebar und/oder veränderbar sein. Z. B. kann ein Druckniveaus P1; P2 automatisch anhand in der Steuereinrichtung 58 hinterlegter Zusammenhänge auswählbar sein. Hierzu können für Produktionen mit voneinander verschiedenen Produktionsbedingungen, insbesondere für sich im Gesamtanteil der tragenden Abschnitte 29 unterscheidende Heberwalzen 18; 28, sich in der Höhe des Druckniveaus P1; P2 unterscheidende Einstellwerte hinterlegt sein. In einer Ausführung mit einer über eine Bedienerschnittstelle 59 änderbaren Einstellung kann beispielsweise eine Basiseinstellung für das Druckniveau P1 vorgegeben sein, welche dann durch das Bedienpersonal an der Bedienerschnittstelle 59 veränderbar ist.

**[0045]** Alternativ zur dargelegten Ausführung mit einem o. g., beide Druckmittelanschlüsse 48; 49 bzw. Kolbenteilräume abwechselnd versorgenden Umschaltventil 53 können in einer nicht dargestellten Variante auch zwei einzelne, z. B. durch die Steuermittel 57 zueinander synchronisiert angesteuerte Schaltventile vorgesehen sein, welche eingangseitig z. B. mit je einem insbesondere einstellbaren Druckregelventil 51, z. B. Proportionaldruckregelventil, in Verbindung stehen. Dies bewirkt zwar einen höheren technischen Aufwand, ermöglicht es jedoch für die beiden Lagen A; B unterschiedliche Anstellkräfte durch voneinander verschiedene Druckniveaus P1; P2 zu realisieren. Die sich ggf. für die beiden Druckmittelanschlüsse 48; 49 unterscheidenden Druckniveaus P1; P2 können zusätzlich in o. g. Weise in Abhängigkeit vom Gesamtanteil der tragenden Abschnitte 29 variieren.

**[0046]** Um einen sog. Heberschlag durch Anschlagen der Heberwalze 18; 28 an die betreffende Farbwerkswalze 17; 27; 19 möglichst gering zu halten bzw. im Idealfall zu vermeiden, kann der Arbeitszylinder 32 bzw. der Kolbenraum in seiner Länge derart bemessen sein, dass die Lagen A; B der Heberwalze 18; 28 erreicht werden, wenn der Kolben in den Bereich einer Endlage im Zylinder gelangt. Dabei kann es von besonderem Vorteil sein, wenn der Arbeitszylinder mit einer Endlagendämpfung ausgeführt ist.

**[0047]** Das wie beschrieben als druckmittel- bzw. fluidbetriebener Linearmotor 32 ausgebildete Antriebsmittel 32 greift an einem Hebel 33; 43, z. B. an dem die Heberwalze 18; 28 tragenden Hebel 33 außerhalb der Schwenkachse S oder an einem eigens hierfür vorgesehenen, mit der Welle 39 drehfest verbundenen Hebel 43, an. Der eigens vorgesehene Hebel 43, welcher ggf. auch durch einen zweiten Arm des die Heberwalze 18; 28 tragenden Hebels 33 gebildet sein kann, weist vorzugsweise eine größere, z. B. mindestens die doppelte, Hebel-  
länge auf, als die des die Heberwalze 18; 28 tragenden Hebels 33 und liegt beispielsweise bei 140 bis 180 mm.

**[0048]** In einer zweiten Ausführungsform des ersten Ausführungsbeispiels ist das Antriebsmittel 32 als druckmittel- bzw. fluidbetriebener Drehantrieb 32, vorzugsweise fluidbetriebener Schwenkkolbenmotor 32, insbesondere pneumatisch betätigter Schwenkkolbenmotor 32, ausgebildet. Dieser umfasst einen z. B. durch ein Gehäuse 61 begrenzten, sich um eine Drehachse einer Welle 42 herum in Umfangsrichtung erstreckenden Kolbenraum, in welchem ein mit der Welle verbundener Kolben auf einer Kreisbahn um die Drehachse herum hin und her bewegbar ist. Die Welle 42 oder eine mit dieser drehfest verbundene Verlängerung bildet das durch Beaufschlagung bewegbare Abtriebsglied 42 des Antriebsmittels 32. In bevorzugter, doppelwirkender Ausführung ist der Kolbenraum beidseitig des Kolbens mit Druckmittel beaufschlagbar. Hierzu weist der Drehantrieb 32 entsprechend o. g. Ausführung zwei Druckmittelanschlüsse 48; 49 auf, welche bzw. deren Kolbenteilräume in oben zur ersten Ausführung dargelegter Weise mit Druckmittel eines oder mehrerer Druckniveaus P; P1; P2 versorgt werden. Zur Dämpfung des Heberschlagen können auch hier Mittel zur Endlagendämpfung vorgesehen sein. Das zu den obigen Ausführungsvarianten der ersten Ausführungsform hinsichtlich der Taktung, Ansteuerung, Einstellung und Betrieb genannte ist entsprechend auf die zweite Ausführungsform anzuwenden. Der Schwenkkolbenmotor 32 bzw. dessen Stator ist gestellfest angeordnet, z. B. direkt oder über eine Halteeinrichtung 66, beispielsweise über Stehbolzen 66, mit dem Seitengestell 38 zumindest drehfest verbunden.

**[0049]** In einer vorteilhaften Weiterbildung beider Ausführungen ist der Schwenkantrieb, insbesondere an einer Stelle des Antriebszuges zwischen Abtriebsglied 42 des Antriebsmittels 32 und den die Zapfen 36 der Heberwalze 18; 28 tragenden Radiallager 34, derart vorgespannt, dass bei entferntem oder widerstandslos geschaltetem Antriebsmittel 32 bzw. Abtriebsglied 41; 42 eine der durch Schwerkraft bedingten Beschleunigung der Heberwalze 18; 28 entgegen gerichtete Kraft, vorzugsweise ein dem durch die Schwerkraft bedingten Drehmoment entgegenwirkendes Moment, insbesondere im wesentlichen aufhebendes Moment, in den Antriebszug eingeleitet wird. Eine vorteilhafte Vorspannung ist derart ausgeführt und eingestellt, dass bei getrenntem oder widerstandslos geschaltetem Antriebsmittel 32 bzw. Abtriebsglied 41; 42 die Heberwalze 18; 28 gar nicht

oder mit höchstens einem Teil, z. B. höchstens der Hälfte, vorteilhaft höchstens einem Viertel, bevorzugt höchstens einem Zehntel, ihrer Gewichtskraft auf der unteren der beiden mit ihr zusammenwirkenden Farbwerkswalzen 17; 27; 19 aufliegt. Im Idealfall ist die Einrichtung zur Vorspannung derart ausgebildet und eingestellt, dass die Heberwalze 18; 28 bei getrenntem oder widerstandslos geschaltetem Antriebsmittel 32 bzw. Abtriebsglied 41; 42 - z. B. händisch - in nahezu jede Position zwischen Duktoralwalze 17; 27 und Nacktwalze 19 verbracht werden kann bzw. könnte und dort verbleibt bzw. verbleiben würde. Dies kann grundsätzlich mit z. B. einem beliebig ausgebildeten und an irgend einer geeigneten Stelle im Antriebszug angreifenden Federelement 62 bewirkt werden. Z. B. könnte eine Zug- oder Druckfeder mit ihrer Federkraft einem durch die Schwerkraft bedingtem Drehmoment entgegengerichtet sein, indem es am die Heberwalze 18; 28 tragenden Hebel 33 oder am das Drehmoment auf die Welle 39 einleitenden Hebel 43 in geeigneter Weise angreift.

**[0050]** In bevorzugter Ausführung umfasst die Einrichtung zur Vorspannung ein als Drehstabfeder 62 ausgebildetes Federelement 62, welche auf einer Gestellseite, vorzugsweise der der Eintriebsseite der Welle 39 entgegen gesetzten Gestellseite, betriebsmäßig, d. h. während des Betriebes der Maschine bzw. des Druckwerks 01, verdrehfest im bzw. am Seitengestell 37; 38 festgelegt, und in einem dem gegenüber liegenden Seitengestell 38; 37 näheren Längsabschnitt der Welle 39, z. B. in einem Bereich 64 eines der Eintriebsseite zuzuordnenden Endes der Welle 33, mit dieser verdrehfest verbunden ist. Die Festlegung am gestellfesten Ende der Drehstabfeder 62 ist vorzugsweise derart ausgebildet, dass die drehfeste Verbindung der Drehstabfeder 62 zu Justagezwecken lösbar und die Drehstabfeder 62 im Bereich dieses Endes verdrehbar, und nach dem Verdrehen wieder festlegbar ist. Hierdurch kann die auf die Welle 39 aufgebrachte Vorspannung eingestellt und nach Festlegung für den weiteren Betrieb aufrecht erhalten werden. Die gestellfeste Lagerung der Drehstabfeder 62 erfolgt beispielsweise über einen Spannsatz 63, mittels welchem die Drehstabfeder 62 im Gestell lösbar festlegbar ist. Die Drehstabfeder 62 ist vorzugsweise derart gelagert, dass sie insbesondere koaxial - in der als Hohlwelle 39 ausgebildeten Welle 33 verläuft.

**[0051]** Die Drehstabfeder 62 ist beispielsweise derart ausgebildet, dass sie in ihrem im elastischen, z. B. im wesentlichen linearen, Stellbereich, zumindest jedoch im hierfür die Schwenkbewegung beanspruchten Stellbereich, eine Federkonstante von z. B. 15 bis 30 Ncm/grad, vorzugsweise 21 bis 26 Ncm/Grad, aufweist. Sie nimmt beim Verschwenken der Heberwalze 18; 28 einen Gesamthub über einen Winkels  $\varepsilon$ , z. B. Verdreh- oder Torsionswinkel  $\varepsilon$  (z. B. mit  $\varepsilon$  von 3° bis 10°, insbesondere von 5° bis 8°) auf, welcher dem Schwenkwinkel  $\sigma$  zwischen den Lagen A und B entspricht. Die Vorspannung der Drehstabfeder 62 ist z. B. derart gewählt, dass die Drehstabfeder 62 um eine Mittellage ihrer Auslenkung

herum, z. B. um einen mittleren Torsionswinkel  $\delta_0$  herum, der z. B. im Bereich von 12° bis 18°, insbesondere von 14 bis 16°, liegt, verschwenkt wird, aus welcher sie beispielsweise beim Verschwenken der Heberwalze 18; 28 beidseitig um den halben Gesamthub ausgelenkt wird. Die Drehstabfeder 62 wird somit beim Verschwenken der Heberwalze 18; 28 zwischen der Lage B und der Lage A auf ihrer Länge zwischen dem gestellfesten Ende und dem wellenfesten Teil um den Winkel  $\varepsilon$  zwischen einer Verdrehstellung b(B) und einer Verdrehstellung a(A) tordiert. Das durch die Drehstabfeder 62 aufgebrachte Drehmoment liegt für den mittleren Torsionswinkel  $\delta_0$  z. B. zwischen 3000 und 3800 Ncm, vorzugsweise zwischen 3200 und 3600 Ncm. Infolge der geringen Winkeldifferenz in der Auslenkung variiert das Drehmoment lediglich geringfügig.

**[0052]** In einer zur Drehstabfeder 62 alternativen Ausführung des Federelementes 62 kann die Möglichkeit zur Aufbringung der Vorspannung auch durch eine in Drehrichtung federelastische Verbindung zwischen der Welle 42 des Drehantriebes 32 und der die Hebel 33 tragenden Welle 39 ausgebildet sein. Hierzu kann beispielsweise die Kupplung 44 zwischen ihrer Eintriebs- und Abtriebsseite bzgl. der Drehmomentübertragung federelastisch ausgeführt sein. Für die Charakterisierung des zu Vorspannung beispielsweise oder bevorzugt anliegenden Drehmomentes gilt das oben genannte.

**[0053]** In einer alternativen, beispielsweise im Hinblick auf einen ggf. vorliegenden vernetzten Mehrmotorenantrieb vorteilhaften, nicht explizit dargestellten Ausführung ist das Antriebsmittel 67 des Schwenkantriebes als ein in zumindest einem Betriebsmodus drehmoment geregelt betreibbarer und/oder betriebener Elektroantrieb 67 mit einem Elektromotor 68 ausgeführt. Hierbei soll verstanden sein, dass dieser im Hinblick auf das Drehmoment  $M$  oder eine hiermit direkt korrelierende Größe, z. B. eine elektrische Leistung  $P$  hin, regelbar, zumindest nach oben hin begrenzt ist. Als Sollwert ist eine Drehmomentvorgabe  $M_s$  (bzw. Vorgabe einer entsprechenden Größe) fernbetätigt einem als Antriebsregler 69 des Elektroantriebes 67 ausgebildeten Stellmittel 69 vorgebar und/oder veränderbar. Dem Antriebsregler 69 bzw. einem dort implementierten Prozess werden beispielsweise auch die die Hin- und Her-Bewegung bewirkenden Steuersignale  $S$  aus einem entsprechenden Steuermittel 56 zugeführt, welche hier beispielsweise den getakteten Wechsel zwischen Rechts- und Linkslauf bewirken.

**[0054]** Auch hier kann wie oben erläutert der Antriebsregler 69 durch ein Steuermittel 57, z. B. auch von einer Bedienerschnittstelle 49 her über das Steuermittel 57, im Hinblick auf die Drehmomentvorgabe  $M_s$  fernbetätigt stellbar sein. Hierzu ist das Steuermittel 57 über eine Signalverbindung mit dem Antriebsregler 69 verbunden, wobei das Steuermittel 57 über eine Signalverbindung mit einer Bedienerschnittstelle 59 verbunden sein kann.

**[0055]** Für die bzgl. der Stellkraft bzw. abtriebsseitigen Antriebskraft variierbaren Ausführung des mechanisch unabhängig von der Rotation von im Druckwerk 01 vor-

gesehener Druckwerkszylinder 02; 04; 12; 14 und Farbwerkswalzen 17; 18; 19; 22; 23; 23; 24; 27; 28 ausgebildeten Antriebsmittels 32 gilt dann unabhängig von dessen speziellen Ausführung, dass die Anstellkraft zu der ersten und/oder der zweiten Farbwerkswalze 17; 19 eingestellt werden kann, indem ein Sollwert für das Antriebsmittel 32; 67 des Schwenkantriebes durch Einwirken auf ein Stellmittel 52; 69 fernbetätigt vorgebar und/oder veränderbar ist. Das Antriebsmittel 32; 67 ist durch die Sollwertvorgabe im Hinblick auf seine abtriebseitige Antriebskraft einstellbar ausgebildet.

#### Bezugszeichenliste

#### [0056]

01 Druckwerk, Doppeldruckwerk, Sammeldruckwerk, beidseitig  
 02 Druckwerkszylinder, Formzylinder, erster  
 03 Farbwerk, erstes, Heberfarbwerk  
 04 Druckwerkszylinder, Übertragungszylinder, erster  
 05 -  
 06 Bedruckstoff  
 07 Druckstelle, Doppeldruckstelle  
 08 Feuchtwerk  
 09 Sammeldruckwerk, einseitig  
 10 -  
 11 Fördereinrichtung, Bandsystem  
 12 Formzylinder, zweite  
 13 Farbwerk, zweites, Heberfarbwerk  
 14 Druckwerkszylinder, Gegendruckzylinder, Übertragungszylinder, zweiter  
 15 -  
 16 Farbquelle, Farbkasten, Kammerrakeleinrichtung  
 17 Farbwerkswalze, erste, Dukturwalze, Farbkastenwalze  
 18 Farbwerkswalze, zweite, Heberwalze  
 19 Farbwerkswalze, dritte, Nacktwalze  
 20 -  
 21 Walzenzug  
 22 Farbwerkswalze, Reibwalze  
 23 Farbwerkswalze, Auftragwalze  
 24 Farbwerkswalze, Farbübertragwalze  
 25 -  
 26 Farbquelle, Farbkasten, Kammerrakeleinrichtung  
 27 Farbwerkswalze, erste, Dukturwalze, Farbkastenwalze  
 28 Farbwerkswalze, zweite, Heberwalze  
 29 Abschnitt, erhaben  
 30 -  
 31 Abschnitt, vertieft  
 32 Antriebsmittel  
 33 Hebel.  
 34 Radiallager  
 35 -  
 36 Zapfen  
 37 Seitengestell  
 38 Seitengestell

39 Welle, Hohlwelle  
 40 -  
 41 Abtriebsglied  
 42 Abtriebsglied  
 5 43 Hebel  
 44 Kupplung  
 45 -  
 46 Gehäuse, Zylinder  
 47 Druckmittelquelle  
 10 48 Anschluss, Druckmittelanschluss  
 49 Anschluss, Druckmittelanschluss  
 50 -  
 51 Druckregelventil, einstellbar  
 52 Stellmittel  
 15 53 Ventil, Umschaltventil  
 54 Stellmittel  
 55 -  
 56 Steuermittel, Steuerschaltung, Programmroutine  
 57 Steuermittel, Steuerschaltung, Programmroutine  
 20 58 Steuereinrichtung  
 59 Bedienerchnittstelle  
 60 -  
 61 Gehäuse  
 62 Federelement, Drehstabfeder  
 25 63 Spannsatz  
 64 Bereich  
 65 -  
 66 Halteeinrichtung, Stehbolzen  
 67 Antriebsmittel, Elektroantrieb  
 30 68 Elektromotor  
 69 Stellmittel, Antriebsregler  
 a Verdrehstellung (Lage A)  
 b Verdrehstellung (Lage B)  
 35 A Lage  
 B Lage  
 $\delta_0$  Torsionswinkel  
 40  $\varepsilon$  Winkel, Verdrehwinkel, Torsionswinkel  
 S Steuersignal  
 $\sigma$  Schwenkwinkel  
 $\tau_A$  Phase  
 $\tau_{AB}$  Phase  
 45  $\tau_B$  Phase  
 $\tau_{BA}$  Phase  
 P Druckniveau  
 P1 Druckniveau  
 P2 Druckniveau  
 50 M Drehmoment  
 $M_s$  Drehmomentvorgabe  
 P elektrische Leistung  
 r Radius  
 55 R Rotationsachse (18, 28)  
 S Schwenkachse

## Patentansprüche

1. Farbwerk (03; 13) eines Druckwerks (01) mit wenigstens einer ersten Farbwerkswalze (17; 27), und mit einer zwischen der ersten Farbwerkswalze (17; 27) und einer von der ersten Farbwerkswalze (17; 27) beabstandeten dritten Farbwerkswalze (19) hin und her verschwenkbaren zweiten Farbwerkswalze (18; 28), wobei ein Schwenkantrieb zum Verschwenken der zweiten Farbwerkswalze (19) mit einem Antriebsmittel (32) vorgesehen ist, welches mechanisch unabhängig ist von der Rotation im Druckwerk (01) vorgesehener Druckwerkszylinder (02; 04; 12; 14) und Farbwerkswalzen (17; 18; 19; 22; 23; 23; 24; 27; 28), und wobei die Anstellkraft zur ersten und/oder zur dritten Farbwerkswalze (17; 19) eingestellt werden kann, indem ein die Antriebskraft des Antriebsmittels (32) betreffender Sollwert durch Einwirken auf ein Stellmittel (52; 69) fernbetätigt vorgebar und/oder veränderbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Antriebsmittel (32) als durch Beaufschlagung mit einem Druckfluid betriebener oder betreibbarer Linear- oder Drehantrieb (32) ausgebildet und die Anstellkraft zur ersten und/oder zur dritten Farbwerkswalze (17; 19) durch Einstellen oder Variation eines Druckniveaus des Antriebsmittels (32) einstellbar ist.
2. Farbwerk nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Antriebsmittel (32) durch die Sollwertvorgabe im Hinblick auf seine abtriebseitige Antriebskraft einstellbar ausgebildet ist.
3. Farbwerk nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Sollwert ein Druckniveau des Druckfluids fernbetätigt einem als Druckregelventil (52) ausgeführten Stellmittel (52) vorgebar und/oder veränderbar ist
4. Farbwerk nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mit Druckfluid betriebene Linear- oder Drehantrieb (32) als Kolben-Kolbenraum-System, insbesondere als doppelwirkendes Kolben-Kolbenraum-System, ausgebildet ist.
5. Farbwerk nach Anspruch 1, 2, 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Druckkammer des Linear- oder Drehantriebes (32) zur Versorgung mit Druckfluid über ein Druckreduzierventil (51) mit einer Druckmittelquelle (47) verbunden ist, wobei das Druckreduzierventil (51) bzgl. des am Ausgang anliegenden Druckniveaus über das Stellmittel (52) einstellbar ausgebildet ist.
6. Farbwerk nach Anspruch 1, 2, 3, 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stellmittel (52) zu dessen fernbetätigtem Stellen signaltechnisch mit einem als Steuerschaltung (57) oder Softwareprogramm (57) ausgebildeten Steuermittel (57) verbunden ist, welches dazu ausgebildet ist, das Stellmittel (52) infolge eines aus einer Programmroutine des Softwareprogramms (57) stammenden Befehls oder einer an einer mit dem Steuermittel (57) verbundenen Bedienerschnittstelle (49) vorgenommenen Eingabe zu stellen.
7. Farbwerk nach Anspruch 1, 2, 4, 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein als Steuerschaltung (56) oder Softwareprogramm (56) ausgebildetes Steuermittel (56) vorgesehen ist, durch welches ein Stellmittel (54) wenigstens eines Ventils (53) zur getakteten Beaufschlagung wenigstens einer Druckkammer ausgebildet ist.
8. Farbwerk nach Anspruch 1, 2, 3, 4, 5, 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Antriebsmittel (32) als Pneumatikzylinder ausgebildet ist, dessen Abtriebsglied (41) über einen Hebel (33; 43) mit einer verschwenkbaren Welle (39) gekoppelt ist, an welcher exzentrisch zur Schwenkachse (S) die zweite Walze (18; 28) gelagert ist.
9. Farbwerk nach Anspruch 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schwenkantrieb mittels eines Federelementes (62) derart vorgespannt ist, dass bei entferntem oder widerstandslos geschaltetem Antriebsmittel (32) eine der durch Schwerkraft bedingten Beschleunigung der Heberwalze (18; 28) entgegen gerichtete Kraft in den Antriebszug des Schwenkantriebes eingeleitet wird.
10. Farbwerk nach Anspruch 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei jeweils mit einer Farbquelle (16) zusammenwirkende erste Farbwalzen (17; 27) und zwei mit der jeweiligen ersten Farbwalze (17; 27) zusammen wirkende verschwenkbare zweite Farbwerkswalzen (18; 28) im Walzenzug des Farbwerks (03; 13) vorgesehen sind, und, dass je verschwenkbarer Walze (18; 28) zum Verschwenken ein eigenes mechanisch unabhängiges Antriebsmittel (32) vorgesehen ist.
11. Farbwerk nach Anspruch 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die verschwenkbare Walze (18; 28) als geschnittene Walze (18; 28) ausgebildet ist, wobei in Längsrichtung betrachtet erhabene, streifenförmig umlaufende Abschnitte (29) durch wenigstens einen gegenüber der Mantellinie der erhabenen Abschnitte (29) vertieften, streifenförmig umlaufenden Abschnitt (31) unterbrochen sind.
12. Druckwerk einer Druckmaschine für den gleichzeitigen Mehrfarbendruck mit wenigstens einem Übertragungszylinder (04; 14), mit mehreren mit dem Übertragungszylinder (04; 14) zusammen wirken-

den Formzylindern (02; 12) sowie je Formzylinder (02; 12) mit einem zu dessen Einfärbung zusammen wirkenden Farbwerk (03; 13), **gekennzeichnet durch** die Ausbildung des Farbwerkes (03; 14) nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 11.

13. Verfahren zum Betreiben eines Druckwerkes mit wenigstens einer ersten Farbwerkswalze (17; 27), und mit einer zwischen der ersten Farbwerkswalze (17; 27) und einer von der ersten Farbwerkswalze (17; 27) beabstandeten dritten Farbwerkswalze (19) hin und her verschwenkbaren zweiten Farbwerkswalze (18; 28), wobei die zweite Farbwerkswalze (19) mittels eines Antriebsmittels (32) verschwenkt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Farbwerkswalze (19) durch Beaufschlagung eines als mit einem Druckfluid betriebener Linear- oder Drehantrieb (32) ausgebildeten, hinsichtlich einer abtriebsseitigen Antriebskraft fernbetätigt einstellbaren Antriebsmittels (32) verschwenkt wird.
14. Verfahren nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Druckkammer des mit einem Druckfluid betriebenen Linear- oder Drehantriebes (32) für zwei voneinander verschiedene Produktionsläufe mit Druckfluid eines sich unterscheidenden Druckniveaus (P; P1; P2) beaufschlagt wird.
15. Verfahren nach Anspruch 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Einstellung eines Walzenpaltes das Druckniveau (P; P1; P2) des am Linear- oder Drehantrieb (32) zu beaufschlagenden Druckfluids eingestellt wird.

#### Claims

1. An inking unit (03; 13) of a printing unit (01) with at least a first inking unit roller (17; 27), and with a second inking unit roller (18; 28) pivoting back and forth between the first inking unit roller (17; 27) and a third inking unit roller (19) spaced at a distance from the first inking unit roller (17; 27), wherein a pivot drive is provided for pivoting the second inking unit roller (19) with a drive means (32), which is mechanically independent from the rotation of the printing unit cylinders (02; 04; 12; 14) and inking unit rollers (17; 18; 19; 22; 23; 24; 27; 28) provided in the printing unit (01), and wherein the screwing down force for the first and/or third inking unit roller (17; 19) can be set by the fact that a set point value for the drive means (32) can be predefined and/or changed by remote actuation by acting on an adjustment means (52; 69), **characterized in that** the drive means (32) is configured as a linear or rotary drive (32) that is operated or can be operated by application of pressure fluid and the screwing down force for the first and/or third inking unit roller (17; 19) can be adjusted by setting

or variation of a pressure level of the drive means (32).

2. The inking unit according to claim 1, **characterized in that** the drive means (32) is configured adjustably with regard to its output side drive force.
3. The inking unit according to claim 1 or 2, **characterized in that** as set point value a pressure level of the pressure fluid can be predefined and/or changed by remote actuation for an adjustment means (52) configured as a pressure control valve (52).
4. The inking unit according to claim 1, 2 or 3, **characterized in that** the linear or rotary drive (32) operated with pressure fluid is configured as a piston-piston chamber system, in particular as a double acting piston-piston chamber system.
5. The inking unit according to claim 1, 2, 3 or 4, **characterized in that** a pressure chamber of the linear or rotary drive (32) is connected via a pressure reduction valve (51) to a pressure medium source (47) for supply with pressure fluid, wherein the pressure reduction valve (51) is configured to be adjustable with respect to the pressure level at the output via the adjustment means (52).
6. The inking unit according to claim 1, 2, 3, 4 or 5, **characterized in that** the adjustment means (52) is connected to a control means (57) configured as a control circuit (57) or software program (57) for its remote actuated adjustment using signal technology, said control means being configured to adjust the adjustment means (52) via a command coming from a program routine of the software program (57) or from input at a user interface (49) connected to the control means (57).
7. The inking unit according to claim 1, 2, 4, 5 or 6, **characterized in that** a control means (56) configured as a control circuit (56) or software program (56) is provided, by means of which an adjustment means (54) of at least one valve (53) is configured for synchronized application of at least one pressure chamber.
8. The inking unit according to claim 1, 2, 3, 4, 5, 6 or 7, **characterized in that** the drive means (32) is configured as a pneumatic cylinder, whose driven member (41) is coupled via a lever (33; 43) to a pivoting shaft (39), at which the second roller (18; 28) is mounted eccentrically to the pivot axis (S).
9. The inking unit according to claim 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 or 8, **characterized in that** the pivot drive is pre-tensioned by means of a spring element (62) such

that in the event of a drive means (32) that has been removed or switched to a resistance-free mode a force directed against the acceleration of the vibrator roller (18; 28) caused by gravitational force is introduced into the drive train of the pivot drive.

10. The inking unit according to claim 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 or 9, **characterized in that** two first inking rollers (17; 27) each cooperating with an ink source (16) and two pivoting second inking unit rollers (18; 28) cooperating with the respective first inking roller (17; 27) are provided in the roller train of the inking unit (03; 13) and **in that** a separate mechanically independent drive means (32) is provided for each pivoting roller (18; 28) for pivoting.
11. The inking unit according to claim 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 or 10, **characterized in that** the pivotable roller (18; 28) is configured as a cut roller (18; 28), wherein viewed in longitudinal direction raised, strip-like rotary sections (29) are interrupted by at least one recessed, strip-like rotary section (31) opposite the surface line of the raised sections (29).
12. A printing unit of a printing machine for simultaneous multiple color printing with at least one transfer cylinder (04; 14), with a plurality of form cylinders (02; 12) cooperating with the transfer cylinder (04; 14) as well as per form cylinder (02; 12) an inking unit (03; 13) cooperating for its inking, **characterized by** the configuration of the inking unit (03; 14) according to any one of claims 1 to 11.
13. A method for operating a printing unit with at least a first inking unit roller (17; 27), and with a second inking unit roller (18; 28) pivoting back and forth between the first inking unit roller (17; 27) and a third inking unit roller (19) spaced at a distance from the first inking unit roller (17; 27), wherein the second inking unit roller (19) is pivoted by means of a drive means (32), **characterized in that** the second inking unit roller (19) is pivoted when it is acted upon by a drive means (32) configured as a linear or rotary drive (32) operated by pressure fluid, being remotely adjustable with respect to an output side drive force.
14. The method according to claim 13, **characterized in that** a pressure chamber of the linear or rotary drive (32) operated with a pressure fluid is supplied with pressure fluid of a differing pressure level (P; P1; P2) for two production runs differing from one another.
15. The method according to claim 13 or 14, **characterized in that** for the adjustment of a roller gap, the pressure level (P; P1; P2) of the pressure fluid to be applied to the linear or rotary drive (32) is adjusted.

## Revendications

1. Groupe d'encrage (03 ; 13) d'un groupe d'impression (01) avec au moins un premier rouleau (17 ; 27) de groupe d'encrage, et avec un deuxième rouleau (18 ; 28) de groupe d'encrage pouvant pivoter en va-et-vient entre le premier rouleau (17 ; 27) de groupe d'encrage et un troisième rouleau (19) de groupe d'encrage espacé du premier rouleau (17 ; 27) de groupe d'encrage, un entraînement de pivotement étant prévu pour le pivotement du deuxième rouleau (19) de groupe d'encrage avec un moyen d'entraînement (32) mécaniquement indépendant de la rotation des cylindres (02 ; 04 ; 12 ; 14) de groupe d'impression et des rouleaux (17 ; 18 ; 19 ; 22 ; 23 ; 23 ; 24 ; 27 ; 28) de groupe d'encrage prévus dans le groupe d'impression (01), et la force d'application sur le premier et/ou le troisième rouleaux (17 ; 19) de groupe d'encrage pouvant être réglée, une valeur de consigne relative à la force d'entraînement du moyen d'entraînement (32) pouvant être prescrite et/ou modifiée par commande à distance en agissant sur un organe de réglage (52 ; 69), **caractérisé en ce que** le moyen d'entraînement (32) est réalisé comme entraînement linéaire ou rotatif (32) actionné ou actionnable par application d'un fluide sous pression et la force d'application sur le premier et/ou sur le troisième rouleaux (17 ; 19) de groupe d'encrage est réglable par ajustement ou variation d'un niveau de pression du moyen d'entraînement (32).
2. Groupe d'encrage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le moyen d'entraînement (32) est réalisé de manière réglable par la prescription de valeur de consigne quant à sa force d'entraînement côté sortie.
3. Groupe d'encrage selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce qu'**un niveau de pression du fluide sous pression est prescriptible et/ou modifiable en tant que valeur de consigne par commande à distance d'un organe de réglage (52) réalisé comme vanne régulatrice de pression (52).
4. Groupe d'encrage selon la revendication 1, 2 ou 3, **caractérisé en ce que** l'entraînement linéaire ou rotatif (32) actionné par fluide sous pression est réalisé comme système à piston et chambre de piston, en particulier comme système à piston et chambre de piston à double action.
5. Groupe d'encrage selon la revendication 1, 2, 3 ou 4, **caractérisé en ce qu'**une chambre de pression de l'entraînement linéaire ou rotatif (32) est reliée à une source de fluide sous pression (47) par une vanne de détente de pression (51) pour l'alimentation en fluide sous pression, la vanne de détente de pression (51) étant réalisée de manière réglable par l'or-

- gane de réglage (52) quant au niveau de pression présenté à la sortie.
6. Groupe d'encrage selon la revendication 1, 2, 3, 4 ou 5, **caractérisé en ce que**, pour son réglage à distance, l'organe de réglage (52) est en liaison technique de signal avec un moyen de commande (57) réalisé comme circuit de commande (57) ou comme programme informatique (57), prévu pour régler l'organe de réglage (52) suite à une instruction provenant d'une routine logicielle du programme informatique (57) ou à une saisie effectuée sur une interface d'opérateur (49) reliée au moyen de commande (57). 5
7. Groupe d'encrage selon la revendication 1, 2, 4, 5 ou 6, **caractérisé en ce qu'un** moyen de commande (56) réalisé comme circuit de commande (56) ou comme programme informatique (56) est prévu, au moyen duquel un organe de réglage (54) d'au moins une vanne (53) est configuré pour la sollicitation cyclique d'au moins une chambre de pression. 10
8. Groupe d'encrage selon la revendication 1, 2, 3, 4, 5, 6 ou 7, **caractérisé en ce que** le moyen d'entraînement (32) est réalisé comme cylindre pneumatique dont l'organe d'entraînement (41) est accouplé par un levier (33 ; 43) à un arbre (39) pivotant sur lequel le deuxième rouleau (18 ; 28) est monté excentriquement à l'axe de pivotement (S). 20
9. Groupe d'encrage selon la revendication 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ou 8, **caractérisé en ce que** l'entraînement de pivotement est pré-contraint au moyen d'un élément à ressort (62), de telle manière qu'en cas de moyen d'entraînement (32) éloigné ou commuté sans résistance, une force opposée à l'accélération du rouleau preneur (18 ; 28) due à la force de gravité est appliquée dans le train de transmission de l'entraînement de pivotement. 25
10. Groupe d'encrage selon la revendication 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 ou 9, **caractérisé en ce que** deux premiers rouleaux encreurs (17 ; 27) coopérant chacun avec une source d'encrage (16) et deux deuxièmes rouleaux (18 ; 28) de groupe d'encrage pivotants coopérant chacun avec le premier rouleau encreur (17 ; 27) respectif sont prévus dans le train de rouleaux du groupe d'encrage (03 ; 13), et **en ce que**, pour le pivotement, un moyen d'entraînement (32) propre mécaniquement indépendant est prévu par rouleau (18 ; 28) pivotant. 30
11. Groupe d'encrage selon la revendication 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 ou 10, **caractérisé en ce que** le rouleau (18 ; 28) pivotant est réalisé comme rouleau segmenté (18 ; 28), des segments (29) circonférentiels en forme de bande en saillie étant dans le sens de la longueur interrompus par au moins un segment (31) circonférentiel en forme de bande en creux par rapport à la génératrice des segments (29) en saillie. 35
12. Groupe d'impression d'une machine à imprimer pour l'impression simultanée en polychromie avec au moins un cylindre de transfert (04 ; 14), avec plusieurs cylindres porte-cliché (02 ; 12) coopérant avec le cylindre de transfert (04 ; 14) ainsi qu'avec un groupe d'encrage (03 ; 13) par cylindre porte-cliché (02 ; 12) coopérant pour l'encrage de celui-ci, **caractérisé par** la configuration du groupe d'encrage (03 ; 14) selon l'une ou plusieurs des revendications 1 à 11. 40
13. Procédé de fonctionnement d'un groupe d'impression avec au moins un premier rouleau (17 ; 27) de groupe d'encrage, et avec un deuxième rouleau (18 ; 28) de groupe d'encrage pouvant pivoter en va-et-vient entre le premier rouleau (17 ; 27) de groupe d'encrage et un troisième rouleau (19) de groupe d'encrage espacé du premier rouleau (17 ; 27) de groupe d'encrage, le deuxième rouleau (19) de groupe d'encrage étant pivoté au moyen d'un moyen d'entraînement (32), **caractérisé en ce que** le deuxième rouleau (19) de groupe d'encrage est pivoté par sollicitation d'un moyen d'entraînement (32) réalisé comme entraînement linéaire ou rotatif (32) actionné par un fluide sous pression, réglable par commande à distance quant à une force d'entraînement côté sortie. 45
14. Procédé selon la revendication 13, **caractérisé en ce qu'une** chambre de pression de l'entraînement linéaire ou rotatif (32) actionné par un fluide sous pression est sollicitée par du fluide sous pression avec un niveau de pression (P ; P1 ; P2) différencié pour deux cycles de production distincts l'un de l'autre. 50
15. Procédé selon la revendication 13 ou 14, **caractérisé en ce que** le niveau de pression (P ; P1 ; P2) du fluide sous pression à appliquer sur l'entraînement linéaire ou rotatif (32) est réglé pour l'ajustement d'un interstice entre rouleaux. 55

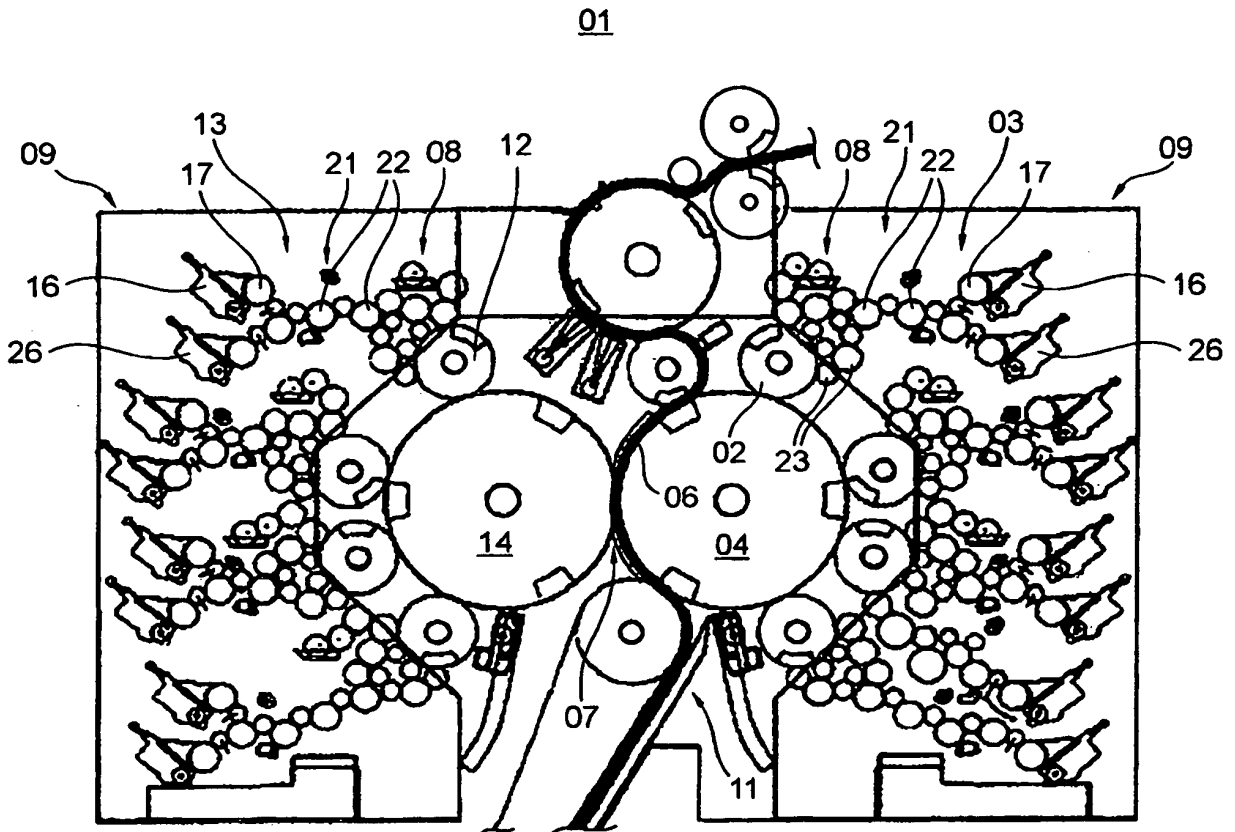


Fig. 1

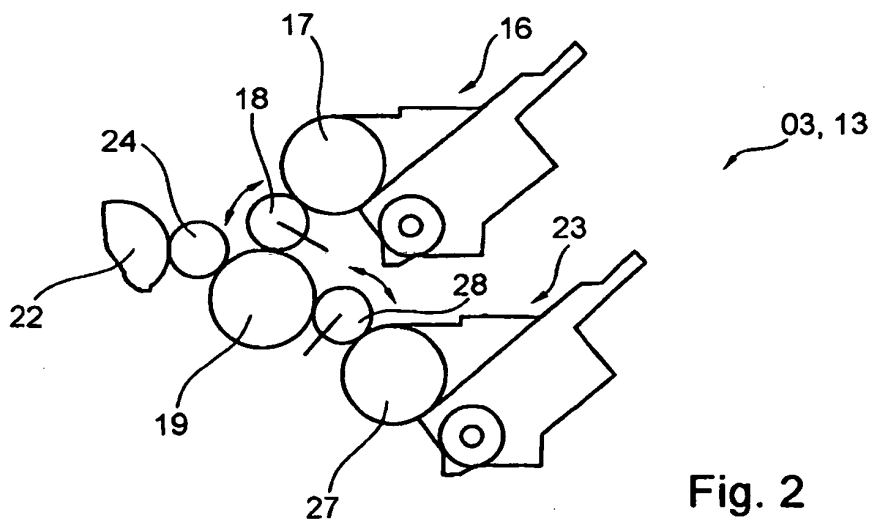


Fig. 2

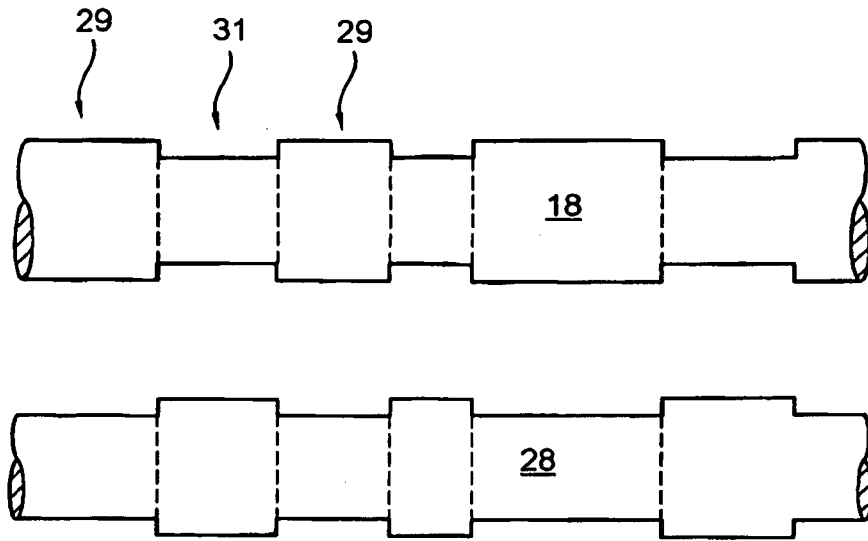


Fig. 3

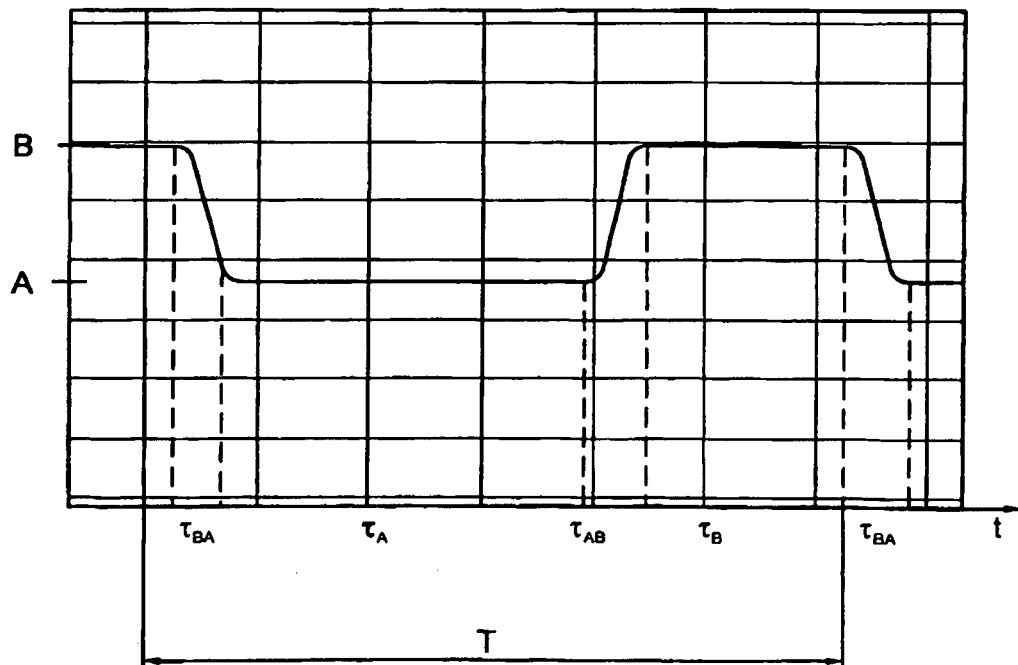


Fig. 6

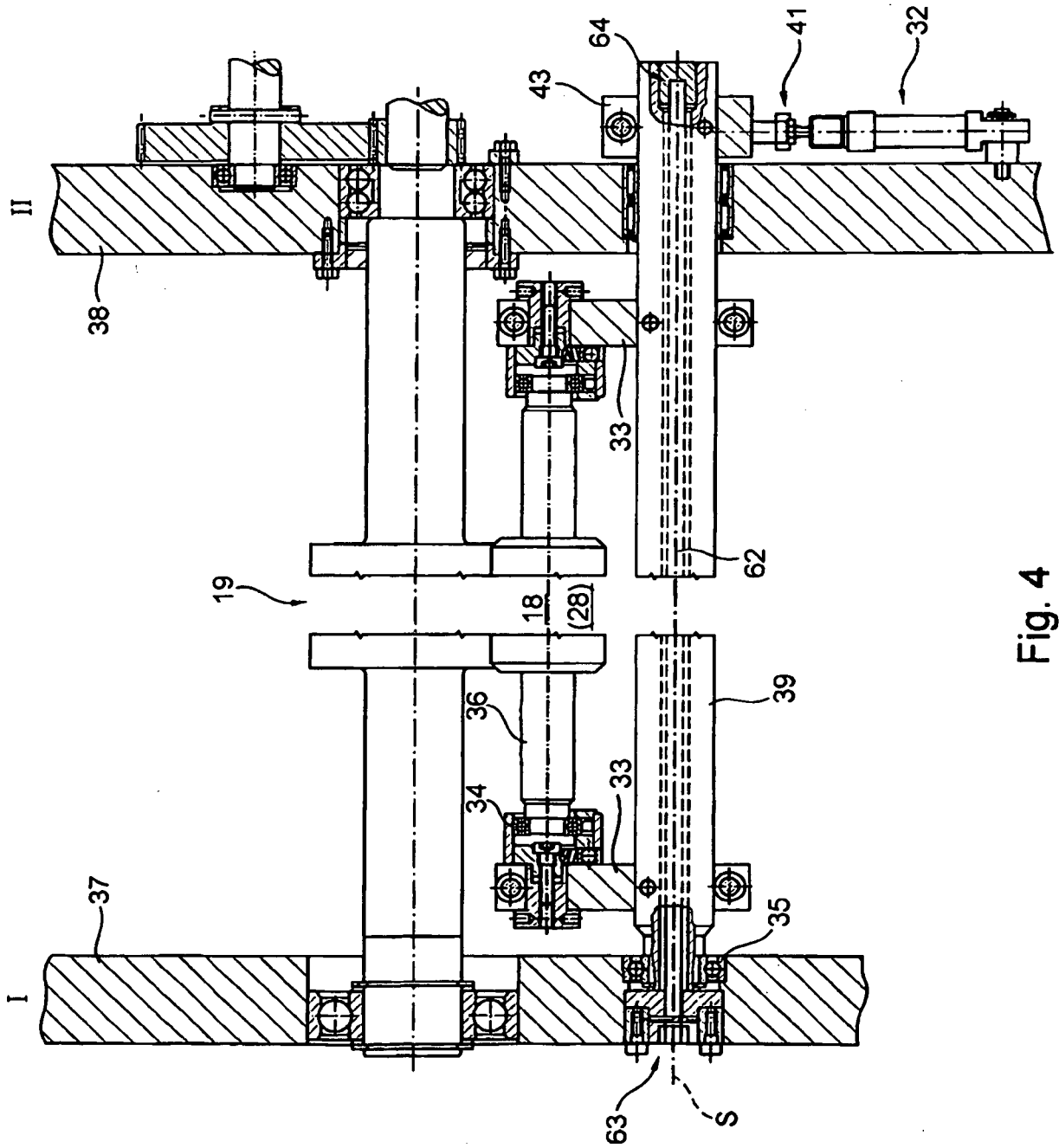


Fig. 4

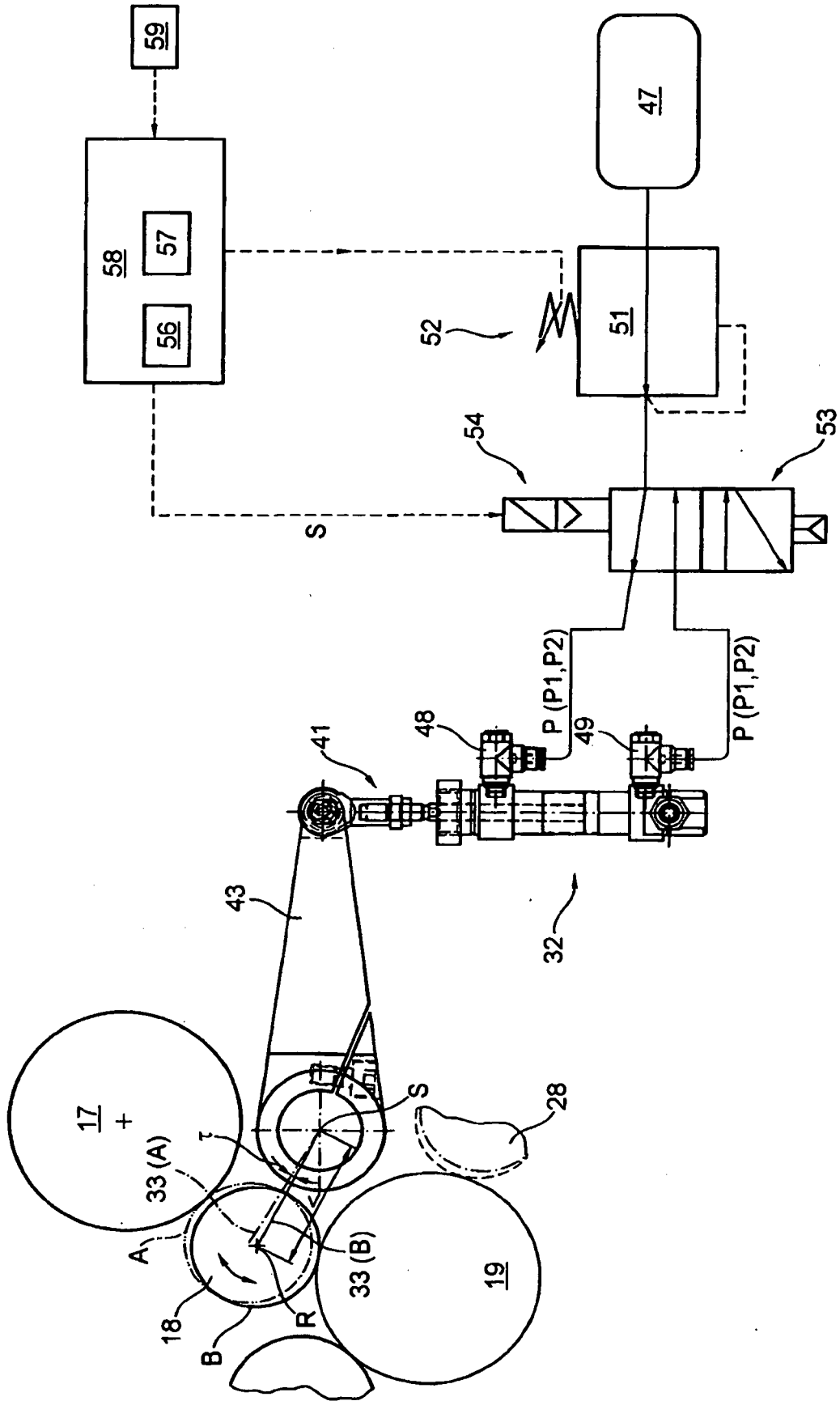


Fig. 5

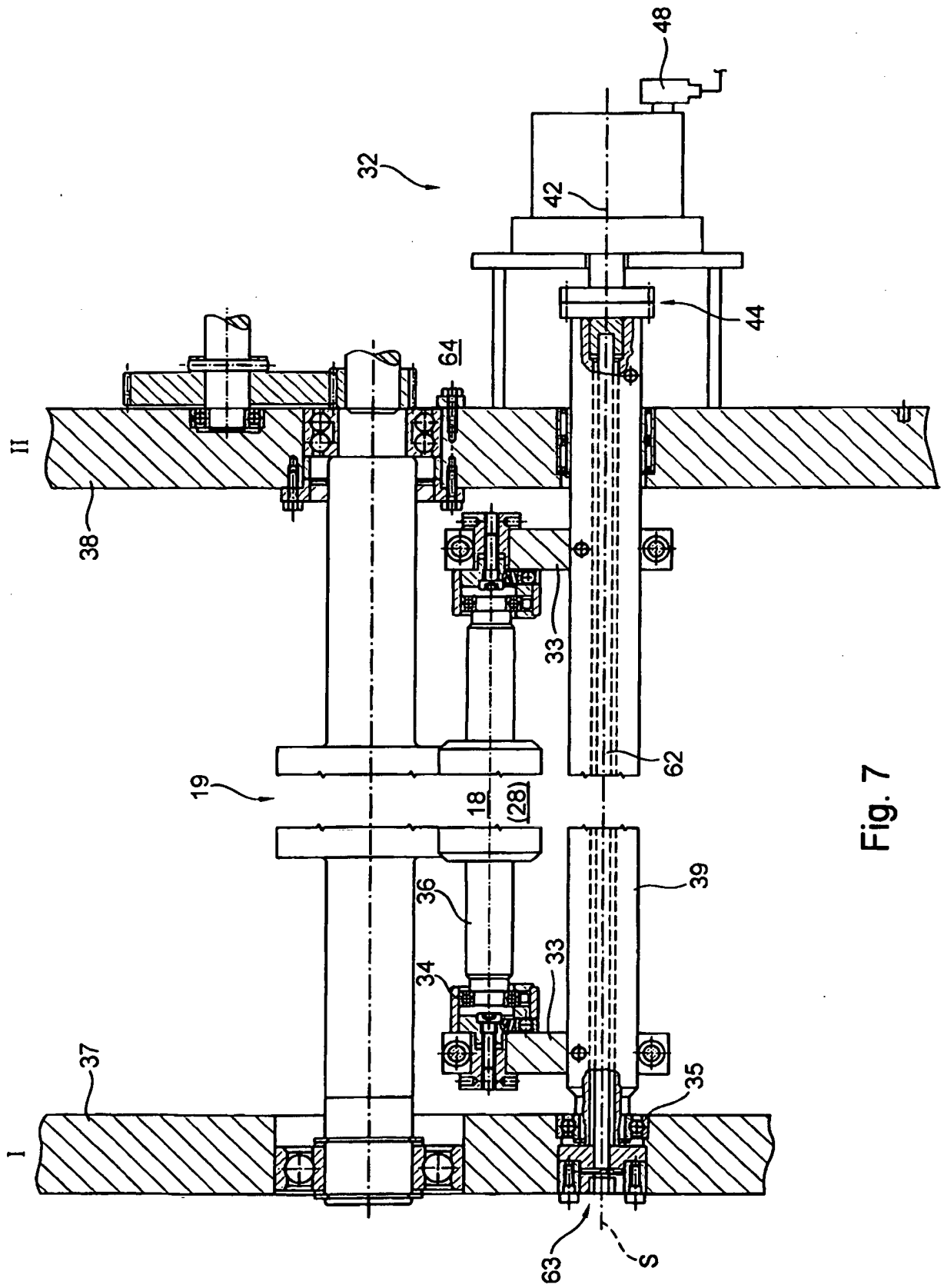


Fig. 7

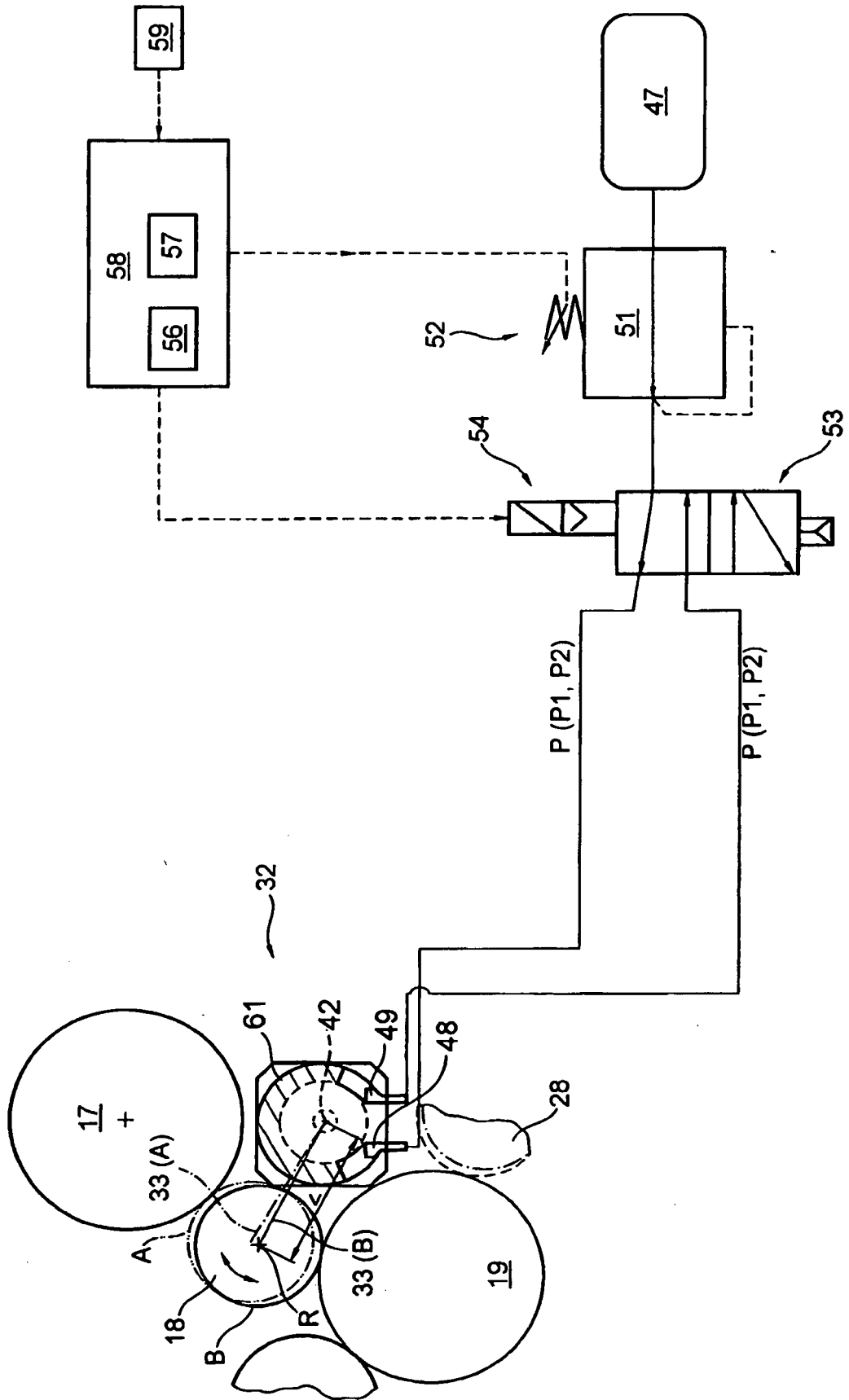


Fig. 8

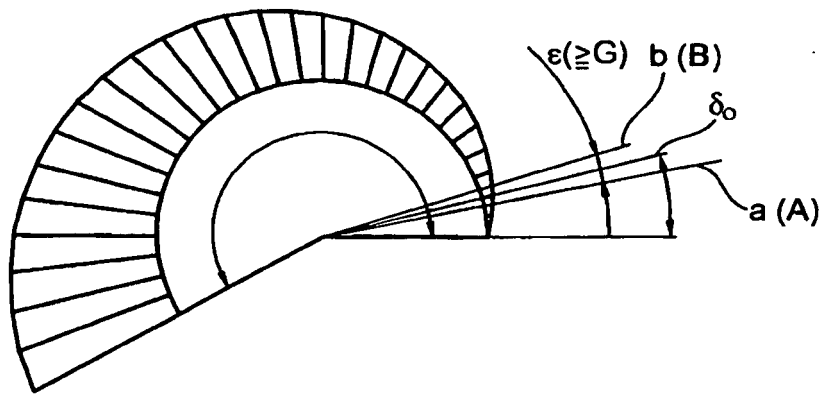


Fig. 9

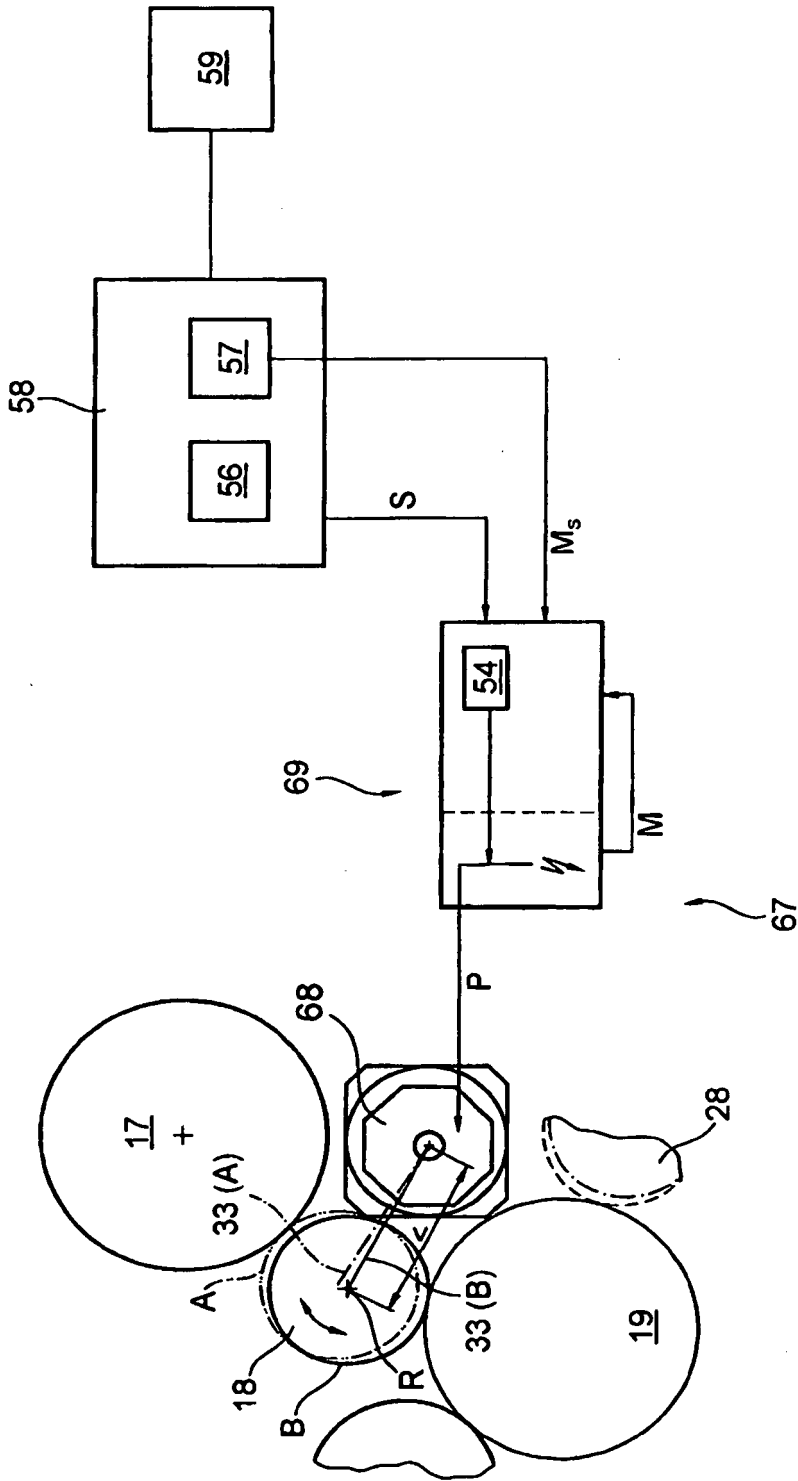


Fig. 10

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- DE 10259495 B4 [0002]
- DE 3935215 A1 [0003]
- EP 1996403 B1 [0004]
- DE 19511488 A1 [0005]
- DE 1761394 B [0006]
- DE 29807042 U1 [0007]
- DE 2144636 B2 [0007]
- EP 0158945 A2 [0007]
- DE 19828142 A1 [0007]
- EP 1916110 A [0008]